

⑫ 実用新案公報 (Y2)

平4-54184

⑬ Int. Cl. 5

C 01 B 5/02

識別記号

Z

庁内整理番号

9041-4G

⑬ ⑭ 公告

平成4年(1992)12月18日

⑬ 考案の名称 $H_2^{15}O$ 合成用反応装置

(全3頁)

⑭ 実 願 昭61-179587

⑭ 出 願 昭61(1986)11月20日

⑬ 公 開 昭63-85630

⑭ 昭63(1988)6月4日

⑭ 考 案 者 西 原 善 明

愛媛県新居浜市惣開町5番2号 住友重機械工業株式会社

⑭ 出 願 人 住友重機械工業株式会社

新居浜製造所内
東京都千代田区大手町2丁目2番1号

⑭ 復代理人 弁理士 佐 田 守 雄

寺 本 光 生

⑬ 参考文献 特開 昭60-4900 (JP, A)

特公 昭48-20104 (JP, B1)

1

⑭ 実用新案登録請求の範囲

- 電気抵抗の立上り温度が約150~200°Cの間にある無機質半導体物質粉末を多数の透孔を有する成形体に成形し、この透孔の内面に白金もしくはパラジウムの如き酸化触媒を担持させ、かつ成形体の半導体物質内には加熱用導線を取りつけて反応容器内に収容したことを特徴とする $H_2^{15}O$ 合成用反応装置。
- 無機半導体物質がチタン酸バリウムである実用新案登録請求の範囲第1項に記載の装置。

考案の詳細な説明

〔技術分野〕

本考案は酸素の同位体元素である $^{15}O_2$ と水素とを反応させて $H_2^{15}O$ を製造するための装置に関する。

〔公知技術〕

半減期の短い放射性同位元素を成分として含む化合物は各種のマーキング剤や検査剤として種々利用されるようになっている。殊に小型のサイクロトロンの出現により放射性同位元素が得易くなつてからはその元素の化合物を使用直前に製造することが可能となつたので、その利用範囲は急速に拡大しつつある。本出願前に本発明者の発明にかかる「放射性同位液体合成用反応器」が特開昭60-4900号(特願昭58-11902号)として公知と

2

なつてゐる。この特開昭60-4900号公報には放射性化合物の製造装置が具体的に図示説明されている。

〔本考案で解決しようとする問題点〕

放射性同位元素中 $^{15}O_2$ は半減期が約2分と極めて短く $H_2^{15}O$ の合成も他の放射性同位元素よりもより早く合成しなければならない。従つて前記公開公報に記載の装置も使用し得るが、より反応が完全でより安全に反応を進行させる装置が望ましい。

10

〔問題点の解決策〕

本考案は上記の問題点を使用触媒を特定することにより解決したものであり、より具体的には触媒の担体に電気抵抗の立ち上り温度が約150~200

15°C 程度の無機質半導体物質粉末を多孔体として成形し、この担体上に白金あるいはパラジウムを酸化触媒として担持させ、この成形された半導体物質内に加熱用導線を取りつけ通電することにより、合成反応を自動的に調節された温度で行い得るようにしてこの問題を解決したものである。

〔発明の構成〕

即ち本考案は、電気抵抗の立上り温度が約150~200°Cの間にある無機質半導体物質粉末を多数の透孔を有する成形体に成形し、この透孔の内面に白金もしくはパラジウムの如き酸化触媒を担持

20

25

させ、かつ成形体の半導体物質内と前記触媒面とには夫々加熱用導線を取りつけて反応容器内に収容したことを特徴とする $H_2^{15}O$ 合成用反応装置を要旨としており、半導体物質としてはチタン酸バリウムが好ましい。

〔構成の説明〕

以下本考案を図に基づいて説明する。第1図は本考案装置の側断面図であり、本考案の要部以外の部分も図示している。また第2図は本考案装置に用いられる成形触媒の平面図であり、成形した触媒と加熱用導線との関係位置を示すものである。第1図で示された本考案の装置は前述した特開昭60-4900号公報に記載の図面の第1図、第2図A~Cと一見近似しているが、外部加熱手段がないこと及び特定された構造の自己加熱性触媒を用いていることで前記公報に記載された装置とは本質的に相違している。

さて第1図において1は反応容器であり、その底部には流体は透過する触媒止め2が設けられ触媒は反応容器外に出ないようになっている。3は反応器で生成した $H_2^{15}O$ を凝縮露化させるための漏斗状容器、4はそれに続く蛇管を示している。また5は漏斗状容器に水あるいはバージ用不活性ガスを注入して3の漏斗状容器壁に凝縮した $H_2^{15}O$ を含む水を流去するための導管である。

また第1図および第2図において6は触媒成形体を示し、この触媒成形体には孔の内面に触媒金属が担持されている気体透過性孔、即ち触媒反応孔6'が多数触媒の軸方向に設けられている。更に触媒成形体には一対の加熱用導線7, 7'が取り付けられており、また半導体物質に電圧を与えることができる様になっている（但し電源は示されていない）。

さて承知のように水素と酸素はその発火点以上では急激な発熱反応を起こすが、発火点は以外に高く550°Cにも達する。従つて酸素及び水素を反応させるためには、酸素や水素濃度が極めて低い場合であつてもその発火点に達する程の加熱手段や補助的な触媒も使用する必要がある。

本考案では特別の加熱装置を使用することなく反応温度を自動的に制御する装置を提供するもの

である。本考案においては触媒として白金あるいはパラジウムを使用する。この両金属は100°Cを越え150°C付近において酸化触媒としての機能を急激に発揮し初めるが、余り高い温度では触媒被毒が生ずるので好ましくはない。そのため本考案では触媒の加熱制御を担体物質の電気抵抗の立ち上り温度が約150~200°Cのものを成形しこの問題を解決することに成功したもである。現在のところ最も好ましい物質としてはチタン酸バリウムであるが、無機質の混合物などで同様の効果を奏し得るものがある程度想定され得るので、本考案の触媒担体はチタン酸バリウム（説明はこれについて行うが）に限られるものではない。

チタン酸バリウムの電気抵抗の立ち上りは170~180°Cにある。従つてこれを成形し定圧の電流を通すると、この成形物は170~180°Cで熱の発生は止まり定温となり温度低下が生ずれば又電流が通じて、ほぼ成形体は170°C付近に保たれる。

従つて不活性キャリアーガスで稀められた $^{15}O_2$ を含む酸素含有ガス及び同じく不活性キャリアーガスで稀められた H_2 ガスが管8及び9から反応器1内の触媒反応孔内へ送られると直ちに反応し $H_2^{15}O$ を含んだ水が生成する。この反応は発熱反応であるが、酸素と水素の量が少ないのでその熱はガス体である反応生成物の昇温に消費されるので過熱の恐れがなく、過熱されれば触媒成形体は発熱を停止するので、触媒反応孔内の温度を100~150°Cの間に常に保つことができ温度制御は自動的に行なわれることになる。しかも反応温度が低いので触媒の被毒は生じない。

〔考案の効果〕

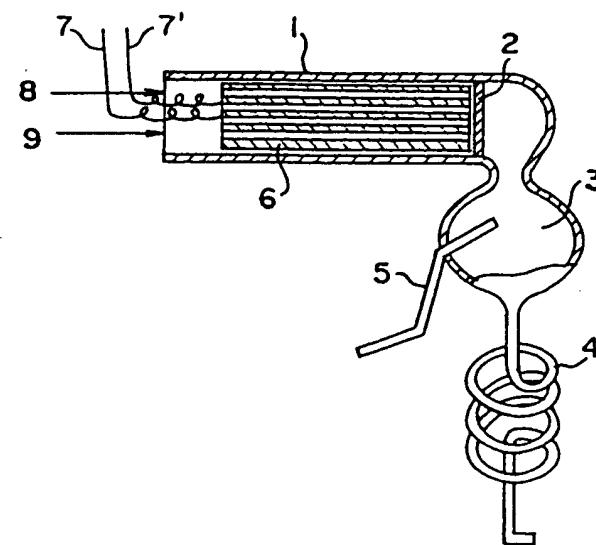
本考案によればこの種装置に必要な加熱手段が不要になるので装置は簡単となり、又反応の温度制御が自動となる利点がある。

〔図面の簡単な説明〕

第1図は本考案の側断面説明図であり、第2図は触媒成形体の平面図である。

1……反応容器、2……触媒止め、3……漏斗容器、4……蛇管、5……導管、6……触媒成形体、6'……触媒反応孔、7, 7'……加熱用導線、8……酸素供給管、9……水素供給管。

第1図



第2図

